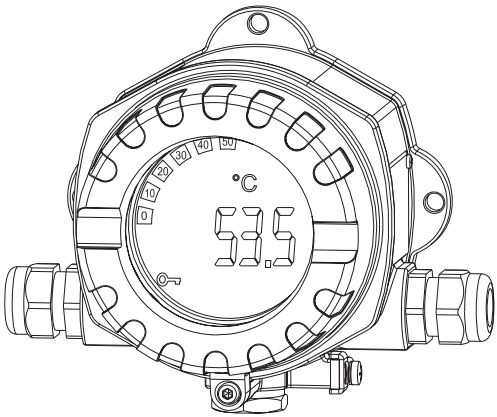
Level | Pressure | Flow | Temperature | Liquid Analysis | Registration | Systems Components | Services | Solutions

Brief operating instructions

iTEMP® HART® TMT142

Temperature field transmitter



(de) Temperaturfeldtransmitter (ab Seite 3)

(en) Temperature field transmitter (from page 17)

(fr) Transmetteur de température de terrain (à partir de page 31)

KA222R/09/a3/02.09
71059671

Endress+Hauser

People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 4
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung 4
1.3 Betriebssicherheit 4
1.4 Rücksendung 5
1.5 Sicherheitszeichen und -symbole 5

2 Montage 6
2.1 Montage auf einen Blick 6
2.2 Montagebedingungen 6
2.3 Montage 7
2.4 Montagekontrolle 7

3 Verdrahtung 8
3.1 Verdrahtung auf einen Blick 9
3.2 Anschluss Messeinheit 9
3.3 Schirmung und Potenzialausgleich 11
3.4 Schutzart 11
3.5 Anschlusskontrolle 12

4 Inbetriebnahme 13
4.1 Installations- und Funktionskontrolle 13
4.2 Einschalten des Gerätes 13
4.3 Anzeige- und Bedienelemente 13

Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung.
Ausführliche Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung und der weiteren Dokumentation auf der mitgelieferten CD-ROM.
Diese Kurzanleitung ersetzt **nicht** die Betriebsanleitung.

Die komplette Gerätedokumentation besteht aus:
- der vorliegenden Kurzanleitung
- einer CD-ROM mit:
  - der Betriebsanleitung
  - Zulassungen und Sicherheitszertifikaten
  - weiteren gerätespezifischen Informationen.

1 Sicherheitshinweise

⚠ Warnung!
Elektrische Schläge können zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen führen.
Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn Sie Kabel und Klemmen berühren. Wenn das Gerät/die Messeinrichtung in einer Hochspannungsumgebung installiert wird und es zu einer Störung oder einem Installationsfehler kommt, kann an den Anschlussklemmen oder dem Gerät/der Messeinrichtung selbst Hochspannung anliegen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Gerät ist ein universeller und konfigurierbarer Temperaturfeldtransmitter mit einem Sensoreingang für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelemente (TC), Widerstands- und Spannungsgeber. Das Gerät ist zur Montage im Feld bestimmt.
- Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Das Gerät darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal (z. B. Elektrofachkraft) unter strenger Beachtung dieser Anleitung, der einschlägigen Normen, der gesetzlichen Vorschriften und der Zertifikate (je nach Anwendung) eingebaut, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Das Fachpersonal muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Treten Unklarheiten beim Gebrauch der Kurzanleitung auf, müssen Sie die Betriebsanleitung (auf CD-ROM) lesen. Dort finden Sie alle Informationen zum Messsystem in ausführlicher Form.
- Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies in der Betriebsanleitung (CD-ROM) ausdrücklich erlaubt wird.
- Beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden und sind als defekt zu kennzeichnen.

1.3 Betriebssicherheit

- Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.
- Beachten Sie die technischen Daten auf dem Typenschild! Das Typenschild befindet sich seitlich am Gehäuse.

Explosionsgefährdeter Bereich
Geräte für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind auf dem Typenschild entsprechend gekennzeichnet. Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Dem Gerät liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil der gesamten Anleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften,

Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten. Die Dokumentationsnummer dieser Anleitung (XA) ist ebenfalls auf dem Typenschild angegeben.

Störsicherheit
Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21, NE 43 und NE 89.

Warnung!
Das Gerät muss von einer Spannungsversorgung 11 bis 40 VDC gemäß NEC-Klasse 02 (Niederspannung/-strom) mit Kurzschluss-Leistungsbegrenzung auf 8 A/150 VA gespeist werden.

1.4 Rücksendung

Folgen Sie hierzu den Hinweisen in der Betriebsanleitung auf der mitgelieferten CD-ROM.

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

Sicherheitshinweise in dieser Kurzanleitung sind mit folgenden Sicherheitszeichen und -symbolen gekennzeichnet:

Achtung!
Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu fehlerhaftem Betrieb oder zu Zerstörung des Gerätes führen können.

Warnung!
Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu Verletzung von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.

Hinweis!
Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

ESD - Electrostatic discharge
Schützen Sie die Klemmen vor elektrostatischer Entladung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

2 Montage

2.1 Montage auf einen Blick

Das Gerät kann bei Verwendung stabiler Sensoren direkt auf den Sensor montiert werden. Für die abgesetzte Montage an einem Rohr steht ein Montagehalter zur Verfügung.

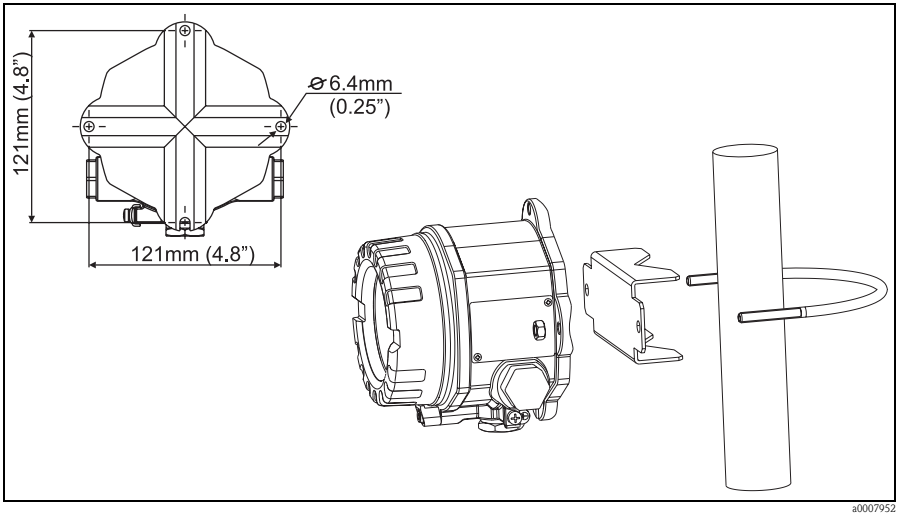


Abb. 1: Direkte Wand- oder Rohrmontage

2.2 Montagebedingungen

2.2.1 Abmessungen

- Aluminium- oder Edelstahlgehäuse: 132 (5.2") x 135 (5.3") x 106 (4.2") mm (BxHxT)

2.2.2 Montageort

- Umgebungstemperatur
  – mit Anzeige -40 bis +80 °C (-40 bis 176 °F)
  – ohne Anzeige -40 bis 85 °C (-40 bis 185 °F)
  Für den Einsatz im Ex-Bereich siehe Installationsvorschriften in der Ex-Dokumentation.

✎ Hinweis!
Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) kann die Anzeige träge reagieren. Bei Temperaturen < -30 °C (-22 °F) ist die Ablesbarkeit der Anzeige nicht mehr gewährleistet!

- Klimaklasse C nach EN 60654-1
- Schutzart IP 67, NEMA 4x bei korrekter Verdrahtung (→ Kap. 3.4)

2.3 Montage

2.3.1 Direkte Wandmontage

Zur direkten Wandmontage des Gerätes gehen Sie wie folgt vor:

- 2 Löcher bohren. Bohrschablone und Bohrabstand s. Abb. 1.
- Gerät an der Wand mit 2 Schrauben (M6) anbringen.

2.3.2 Rohrmontage

Der Montagehalter ist geeignet für Rohre mit einem Durchmesser zwischen 1,5" - 3,3". Zur Montage des Gerätes an ein Rohr gehen Sie wie folgt vor → Abb. 1:

- Den Montagehalter an das Rohr anbringen.
- Bei Rohren mit einem Durchmesser von 1,5" bis 2,2" muss die zusätzliche Montageplatte verwendet werden.
- Gerät am Montagehalter mit den mitgelieferten Schrauben anbringen. Für Rohre mit einem Durchmesser von 2,2" - 3,3" ist die Montageplatte nicht notwendig.

2.4 Montagekontrolle

Führen Sie nach der Montage des Gerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Gerät beschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen, wie Umgebungstemperatur, usw.?	→ Kap. 2.2

3 Verdrahtung

Achtung!

- Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- Beachten Sie für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung. Bei Fragen steht Ihnen Ihre E+H-Vertretung gerne zur Verfügung.

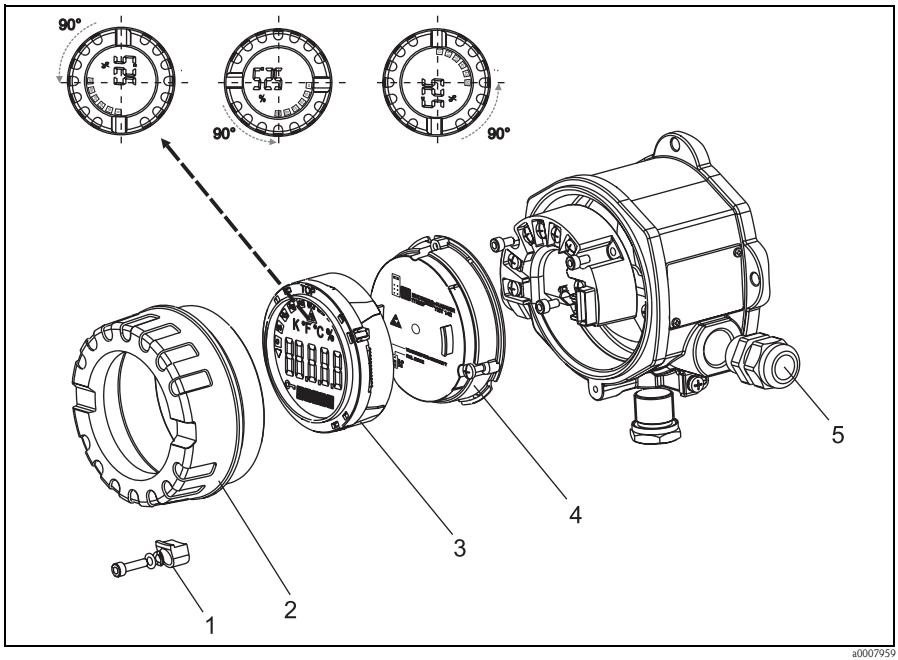


Abb. 2: Öffnen des Feldtransmitters

Gehen Sie bei der Verdrahtung des Gerätes grundsätzlich wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Deckelkralle (Pos. 1).
2. Schrauben Sie den Gehäusedeckel am Anschlussraum zusammen mit dem O-Ring ab (Pos. 2).
3. Ziehen Sie gegebenenfalls das Display mit der Verdrehsicherung von der Elektronikeinheit ab (Pos. 3).
4. Öffnen Sie die 2 Schrauben der Elektronikeinheit und entnehmen Sie die Elektronikeinheit (Pos. 4).
5. Öffnen Sie die Kabelverschraubungen (Pos. 5) am Gerät.
6. Führen Sie die Leitungen durch die Öffnung der Kabelverschraubungen.
7. Schliessen Sie die Leitungen gemäß Abb. 3 am Klemmenblock an.

8. Nach erfolgter Verdrahtung drehen Sie die Schraubklemmen der Anschlüsse fest. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen (Pos. 5) wieder an. Beachten Sie dabei auch Kap. 3.4.
9. Schrauben Sie die Elektronikeinheit (Pos. 4) an, stecken gegebenenfalls das Display mit Verdrehsicherung (Pos. 3) auf und schrauben den Gehäusedeckel mit O-Ring (Pos. 2) wieder fest. Zum Abschluss bringen Sie die Deckelkralle (Pos. 1) wieder an.

Um Anschlussfehler zu vermeiden, beachten Sie in jedem Falle vor der Inbetriebnahme die Hinweise in der Anschlusskontrolle!

Hinweis!
Das Display mit Halterung kann jeweils in 90°-Schritten in die von Ihnen gewünschte Position auf das Elektronikmodul am jeweiligen Steckplatz gesteckt werden. Im gesteckten Zustand ist das Drehen des Displays nicht möglich.

3.1 Verdrahtung auf einen Blick

3.1.1 Klemmenbelegung

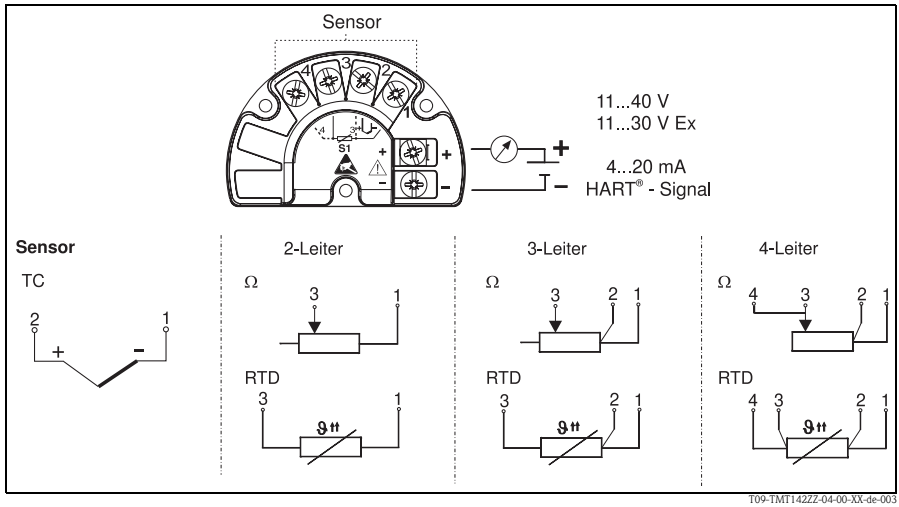


Abb. 3: Verdrahtung des Feldtransmitters - Klemmenbelegung

ESD - Electrostatic discharge
Schützen Sie die Klemmen vor elektrostatischer Entladung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

3.2 Anschluss Messeinheit

Achtung!
Ist das Gerät nicht durch die Montage des Gehäuses geerdet, wird eine Erdung über eine der Erdungsschrauben empfohlen.

3.2.1 Anschluss HART®

Hinweis!
Ist der HART® -Kommunikationswiderstand nicht im Speisegerät eingebaut, muss notwendigerweise ein Kommunikationswiderstand von 250 Ω in die 2-Draht-Leitung eingebaut werden. Beachten Sie für den Anschluss auch die von der HART® Communication Foundation herausgegebenen Dokumentationen, speziell HCF LIT 20: “HART, eine technische Übersicht”.

Anschlussmöglichkeit mit E+H Speisegerät RN221N

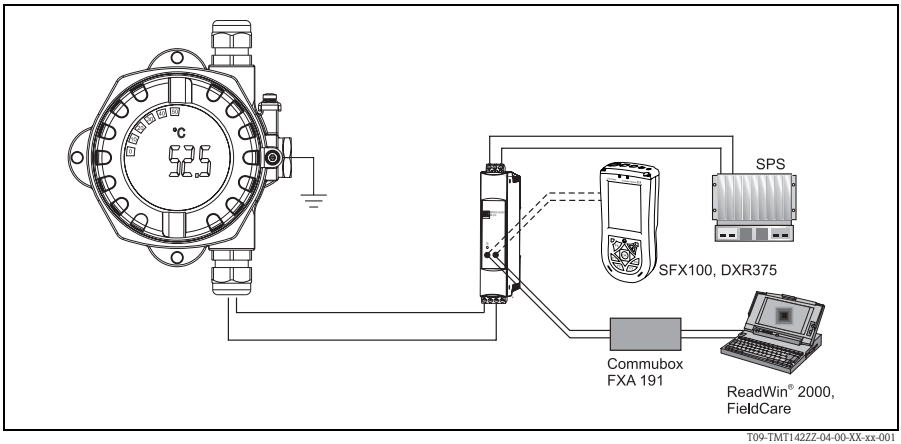


Abb. 4: HART®-Anschluss mit E+H Speisegerät RN 221N

Anschlussmöglichkeit mit anderen Speisegeräten

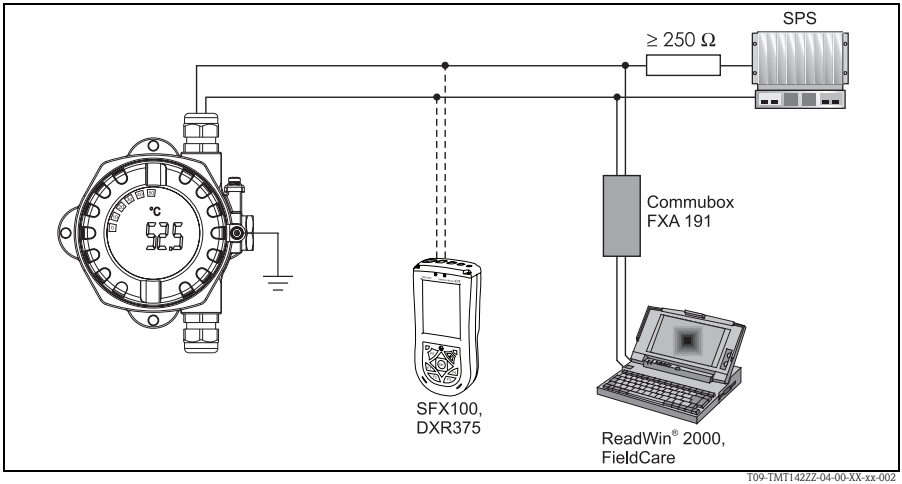


Abb. 5: HART®-Anschluss mit anderen Speisegeräten

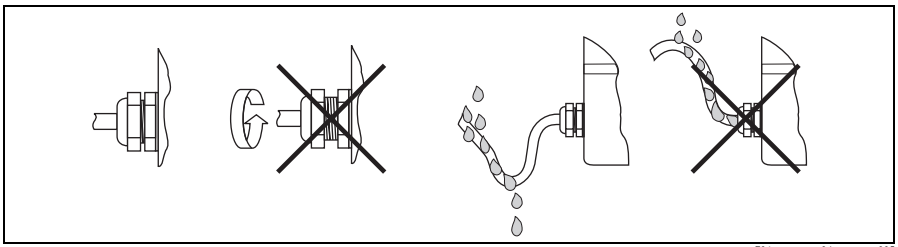
3.3 Schirmung und Potenzialausgleich

Bei der Installation ist zu beachten:
Werden geschirmte Leitungen verwendet, muss die Schirmung der Ausgangsseite (Ausgangssignal 4 bis 20 mA) und die Schirmung der Sensoranschlussseite das gleiche Potenzial haben!
In Anlagen mit starken elektromagnetischen Feldern wird eine Schirmung aller Leitungen mit niederohmiger Anbindung an Erde empfohlen. Bei Sensorleitungen außerhalb Gebäuden wird wegen der Gefahr von Blitzeinschlag eine Schirmung empfohlen!

3.4 Schutzart

Das Gerät erfüllt alle Anforderungen gemäß Schutzart IP 67. Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP 67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen (z.B. M20 x 1,5, Kabeldurchmesser 8 bis 12 mm).
- Kabeleinführung fest anziehen (→ Abb. 6).
- Kabel vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe verlegen ("Wassersack", → Abb. 6). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Einführung gelangen. Montieren Sie das Gerät möglichst so, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben gerichtet sind.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch einen Blindstopfen (im Lieferumfang enthalten) zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztülle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.



F06-xxxxxxxx-04-xx-xx-xx-005

Abb. 6: Anschlusshinweise zur Einhaltung der Schutzart IP 67

3.5 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der elektrischen Installation des Gerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät oder Kabel beschädigt (Sichtkontrolle)?	–
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Ist die Kabeltypenführung einwandfrei getrennt – Ohne Schleifen und Überkreuzungen?	–
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	–
Ist die Klemmenbelegung richtig? Vergleichen Sie das Anschlussschema vom Klemmenblock oder → Abb. 3.	siehe Anschlussschema am Gehäuse
Sind alle Schrauben der Anschlussklemmen festgedreht? Ist die Kabelverschraubung dicht? Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?	Sichtkontrolle

4 Inbetriebnahme

4.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der ersten Inbetriebnahme vergewissern Sie sich bitte, dass:
- das Gerät korrekt montiert wurde und
- der elektrische Anschluss richtig ist.

4.2 Einschalten des Gerätes

Falls Sie die Abschlusskontrollen durchgeführt haben, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Das Gerät ist nach ca. 18 Sekunden betriebsbereit! Nach erfolgreichem Einschaltvorgang wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf der Anzeige erscheint ein Messwert und/oder eine Statusmeldung.

4.3 Anzeige- und Bedienelemente

4.3.1 Anzeigedarstellung

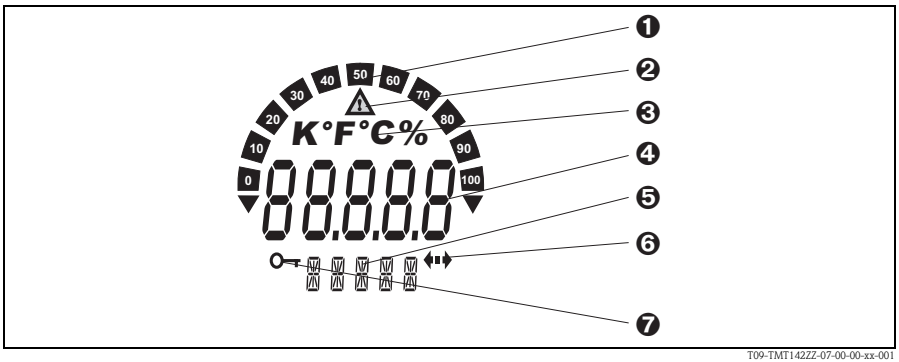


Abb. 7: LC-Anzeige des Feldtransmitters (beleuchtet, steckbar in 90°-Schritten)

Anzeigesymbole

Pos.-nr.	Funktion	Beschreibung
1	Bargraphanzeige	In 10%-Schritten mit Marken für Messbereichsunter-/überschreitung. Die Bargraphanzeige blinkt bei Auftreten eines Fehlers.
2	Anzeige 'Achtung'	Diese Anzeige erscheint bei Fehler oder Warnung
3	Einheitenanzeige K, °F, °C, %	Einheitenanzeige für den jeweilig angezeigten Messwert
4	Messwertanzeige (Ziffernhöhe 20,5 mm)	Anzeige des Messwerts. Bei Warnung wird zwischen Messwert und dem Code der Warnung gewechselt. Bei Fehler wird statt dem Messwert der Fehlercode angezeigt.
5	Status- und Infoanzeige	Anzeige, welcher Wert gerade aktuell auf dem Display erscheint. Bei PV kann ein kundenspezifischer Text eingegeben werden. Bei Warnung wird gleichzeitig mit dem Code für die Warnung 'WARN' angezeigt. Bei Fehler wird 'ALARM' angezeigt.
6	Anzeige 'Kommunikation'	Bei Lese- und Schreibzugriff über das HART® -Protokoll erscheint das Kommunikationssymbol
7	Anzeige 'Konfiguration gesperrt'	Bei Sperrung der Parametrierung/Konfiguration über Soft- oder Hardware erscheint das Symbol 'Konfiguration gesperrt'

4.3.2 Vor-Ort-Bedienung, Hardware-Einstellungen

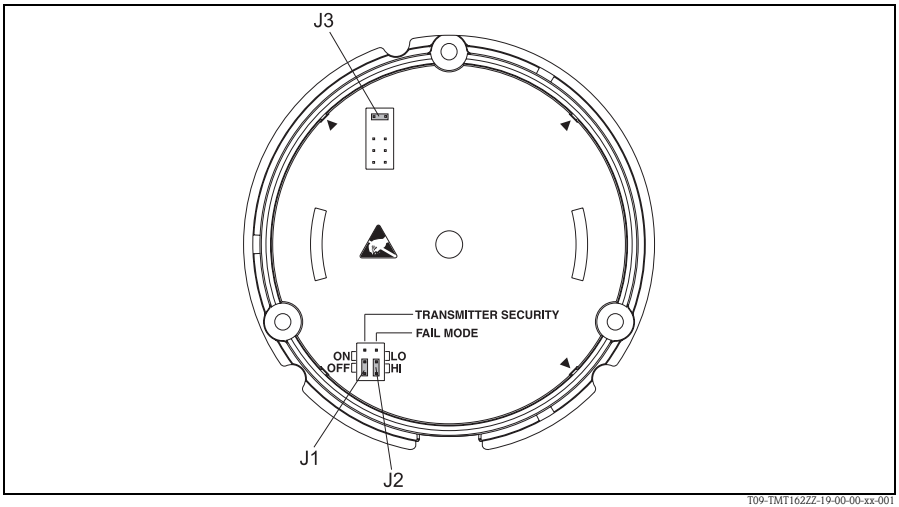


Abb. 8: Hardwareeinstellungen über Jumper J1, J2 und J3

ESD – Electrostatic discharge
Schützen Sie die Klemmen vor elektrostatischer Entladung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
Die Jumper J1, J2 und J3 für die Hardwareeinstellung befinden sich auf dem Elektronikmodul. Für die Einstellung der Jumper schrauben Sie den Gehäusedeckel ab (→ Abb. 2) und ziehen Sie gegebenenfalls das Display ab .

Sperren der Parametrierung bzw. Konfiguration über Hardware mit Jumper J1

TRANSMITTER SECURITY	
ON	Parametrierung/Konfiguration gesperrt
OFF	Freigabe Parametrierung/Konfiguration

Die Sperrung der Parametrierung/Konfiguration über Hardwareeinstellung hat Priorität gegenüber der Softwareeinstellung.

Einstellung des Fehlerverhaltens über Hardware mit Jumper J2

FAILURE MODE	
LO	≤ 3,6 mA
HI	≥ 21,0 mA

Das über die Jumper eingestellte Fehlerverhalten wird nur bei Ausfall des Mikrocontrollers wirksam.

Hinweis!
Bitte überprüfen Sie die Übereinstimmung der Einstellung des Fehlerverhaltens über Hardware und Software.

Einstellung der Hardware mit Jumper J3 (nur für Geräte ohne Display)

Mit dem gesteckten Jumper J3 kann die minimale Betriebsspannung von 11 V auf 8 V reduziert werden.

Table of contents

1 Safety instructions 18
1.1 Designated use 18
1.2 Installation, commissioning and operation 18
1.3 Operational safety 18
1.4 Return 19
1.5 Notes on safety conventions and icons 19

2 Installation instructions 20
2.1 Quick installation guide 20
2.2 Installation conditions 20
2.3 Installation instructions 21
2.4 Post-installation check 21

3 Wiring. 22
3.1 Quick wiring guide 23
3.2 Connecting the sensor 23
3.3 Connecting the device 24
3.4 Shielding and potential equalization 26
3.5 Degree of protection 26
3.6 Connection check 27

4 Commissioning. 28
4.1 Function check 28
4.2 Switching on the device 28
4.3 Display and operating elements 28

These are Brief Operating Instructions.
Please refer to the Operating Instructions and the other documentation on the CD-ROM provided for more detailed information.
These Brief Operating Instructions are **not** intended as a substitute for the Operating Instructions.

The complete device documentation comprises:
- These Brief Operating Instructions
- A CD-ROM with:
  - The Operating Instructions
  - Approvals and safety certificates
  - Other device-specific information.

1 Safety instructions

⚠ Warning!
Electric shocks can cause death or serious injury.
Proceed with extreme caution when working with cables and terminals. If the device/measuring system is installed in a high-voltage environment and a malfunction or installation error occurs, high voltage can be present at the terminals or the device/measuring system itself.

1.1 Designated use

- The device is a universal and configurable temperature field transmitter with one temperature sensor input for resistance thermometers (RTD), thermocouples (TC) and resistance and voltage transmitters. The unit is designed for mounting in the field.
- Using the device for any purpose other than that described jeopardizes people's safety, and the safety of the entire measuring system, and is therefore not permitted.
- The manufacturer does not accept liability for damage caused by improper or non-designated use.

1.2 Installation, commissioning and operation

Note the following points:

- The device may only be installed, connected, commissioned and maintained by properly qualified and authorized staff (e.g. electrical technicians) in strict compliance with these Operating Instructions, applicable standards, legal regulations and certificates (depending on the application).
- The specialist staff must have read and understood these Operating Instructions and must follow the instructions they contain. If any areas are unclear in the Brief Operating Instructions, you must read the Operating Instructions (on the CD-ROM) which contain detailed information on the measuring system.
- The device may only be modified or repaired if expressly permitted in the Operating Instructions (CD-ROM).
- Damaged devices may not be put into operation and must be marked as defective.

1.3 Operational safety

- The device is safely built and tested according to state-of-the-art technology and has left the factory in perfect condition as regards technical safety. The applicable regulations and European standards have been taken into account.
- Please pay particular attention to the technical data on the nameplate! The nameplate is on the side of the housing.

Hazardous areas
Devices for use in hazardous areas are marked accordingly on the nameplate. When using in hazardous areas, the national safety requirements must be met. Separate Ex documentation, which is an integral part of these Operating Instructions, is supplied with the device. Compliance with the installation instructions, ratings and safety instructions as listed in this supplementary

documentation is mandatory. The documentation number of this document (XA) is also indicated on the nameplate.

Electromagnetic compatibility
The measuring system complies with the general safety requirements in accordance with EN 61010 and the EMC requirements of IEC/EN 61326 and NAMUR Recommendations NE 21, NE 43 and NE 89.

Warning!
Power must be supplied to the device from a 11 to 40 VDC power supply in accordance with NEC Class 02 (low voltage/current) with short-circuit power limitation to 8 A/150 VA.

1.4 Return

Follow the instructions on returning the device as outlined in the Operating Instructions on the CD-ROM provided.

1.5 Notes on safety conventions and icons

Safety instructions in these Brief Operating Instructions are indicated using the following safety conventions and icons:

Caution!
This symbol draws attention to activities or procedures that can lead to defective operation or to destruction of the device if not carried out properly.

Warning!
This symbol draws attention to activities or procedures that can lead to injuries to persons, safety risks or the destruction of the device if not carried out properly.

Note!
This symbol draws attention to activities or procedures that have an indirect effect on operation, or can trigger an unforeseen device reaction if not carried out properly.

ESD – Electrostatic discharge
Protect the terminals against electrostatic discharge. Failure to comply with this instruction can result in the destruction of parts of the electronics.

2 Installation instructions

2.1 Quick installation guide

If stable sensors are used, the device can be fitted directly to the sensor. For remote mounting to a stand pipe, a mounting kit is available.

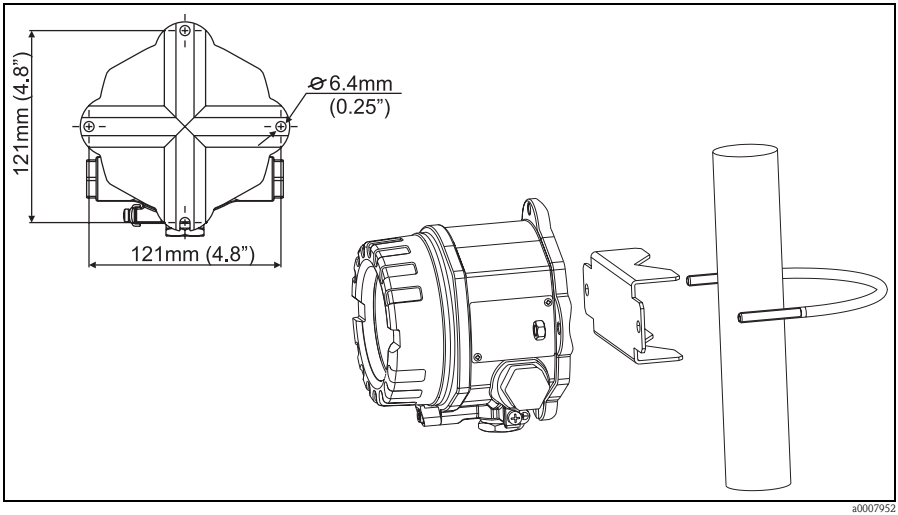


Fig. 1: Direct wall or pipe mounting

2.2 Installation conditions

2.2.1 Dimensions

- Aluminum or stainless steel housing: 132 (5.2") x 135 (5.3") x 106 (4.2") mm (BxHxD)

2.2.2 Installation point

- Ambient temperature
  – With display: -40 to +80 °C (-40 °F to +176 °F)
  – Without display: -40 to +85 °C (-40 °F to +185 °F)
  For use in hazardous areas, see Ex certificate

✎ Note!
The display can react slowly for temperatures < -20 °C (< -4 °F). Readability of the display cannot be guaranteed at temperatures < -30 °C (-22 °F).

- Climate class C to EN 60654-1
- Degree of protection IP 67, NEMA 4x if wired correctly (→ Chap. 3.4)

2.3 Installation instructions

2.3.1 Direct wall mounting

Proceed as follows to mount the device directly on wall:
- Drill 2 holes. Drill template and drill hole distance → Fig. 1.
- Attach the device to the wall with 2 screws (M6).

2.3.2 Pipe installation

The mounting bracket is suited for pipes with a diameter between 1.5" - 3.3". Proceed as follows to mount the device on a pipe (→ Fig. 1):
- Attach the mounting bracket to the pipe.
- The additional mounting plate must be used for pipes with a diameter of 1.5" to 2.2".
- Fix the device to the mounting bracket with the two screws supplied. The mounting plate is not needed for pipes with a diameter of 2.2" - 3.3".

2.4 Post-installation check

After installing the device, always run the following final checks:

Device condition and specifications	Notes
Is the device visibly damaged (visual check)?	-
Does the device comply to the measurement point specifications, such as ambient temperature, etc.?	→ Chap. 2.2

3 Wiring

Caution!

- Switch off power supply before installing or connecting the device. Failure to comply with this instruction can result in the destruction of parts of the electronics.
- When installing Ex-approved devices in a hazardous area please take special note of the instructions and connection schematics in the respective Ex documentation added to these Operating Instructions. The local E+H representative is available for assistance if required.

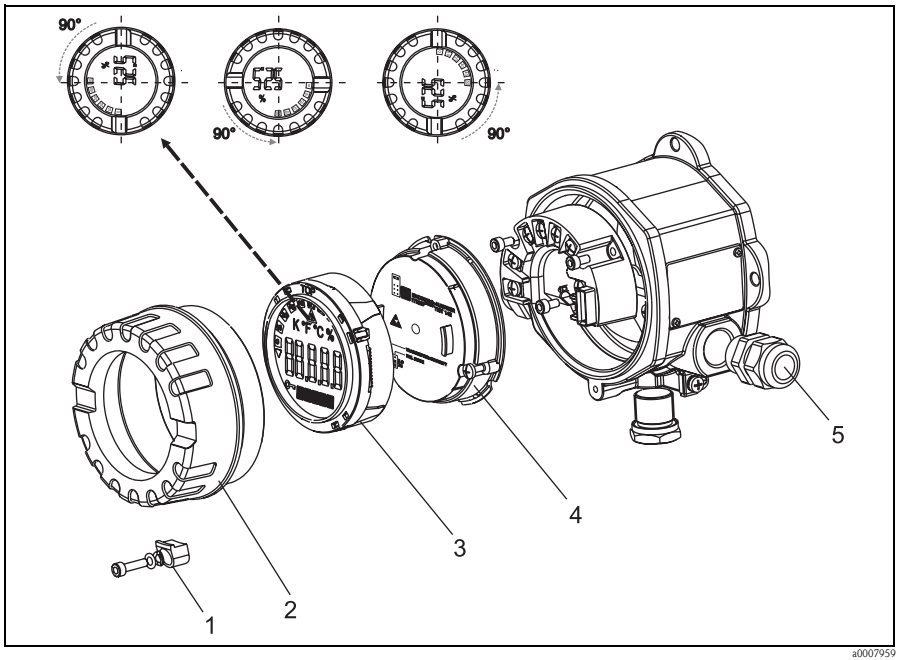


Fig. 2: Opening the field transmitter

For wiring the device proceed as follows:

1. Remove the cover clamp (item 1).
2. Remove the device cover together with the O-ring (item 2).
3. Remove display with twist protection if applicable from the electronics module (item 3).
4. Open the 2 screws of the electronics module and remove the electronics module (item 4).
5. Open the cable gland at the device (item 5).
6. Feed the cable through the opening in the cable gland.
7. Connect the wires to the terminal block as per (→ Fig. 3).
8. Make sure that the terminal screws are tight. Re-seal the cable gland by screwing the cover back on. In doing so, also pay particular attention to → Chap. 3.4.

9. On completion of the wiring, screw on the electronics module (item 4) again, plug on the display with twist protection (item 3) again if applicable and screw the housing cover together with the O-ring (item 2) down again. Finally refit the cover clamp (item 1).

In order to avoid connection errors always take note of the hints given in the section connection check!

Note!
It is possible to adjust the display with retainer in 90°stages to your desired position and rearrange it on the particular slot in the electronics module. It is not possible to rotate the display when the display is plugged on already.

3.1 Quick wiring guide

3.1.1 Terminal assignment

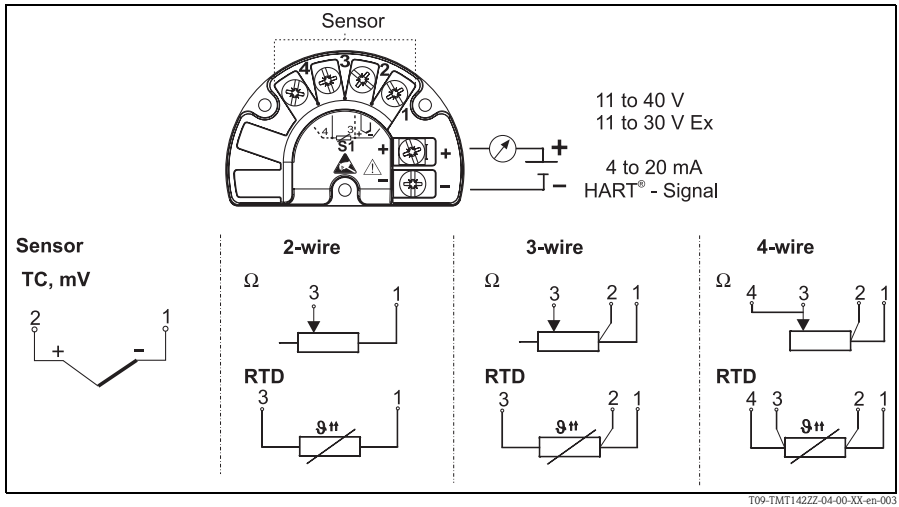


Fig. 3: Wiring the field transmitter - terminal assignment

ESD – Electrostatic discharge
Protect the terminals against electrostatic discharge. Failure to comply with this instruction can result in the destruction of parts of the electronics.

3.2 Connecting the device

Caution!
- Switch off power supply before installing or connecting the device. Failure to observe this may result in destruction of parts of the electronics.
- If the device has not been grounded as a result of the housing being installed, we recommended grounding it via one of the ground screws.

3.2.1 HART® connection

Note!
If the HART® communication resistance is not built into the power supply, a 250 Ω communication resistor must be fitted into the 2-wire supply lines.
For connection hints, please take special notice of the documentation supplied by the HART® Communication Foundation, specifically HCF LIT 20: "HART, a technical overview".

Connection using the Endress+Hauser power supply RN221N

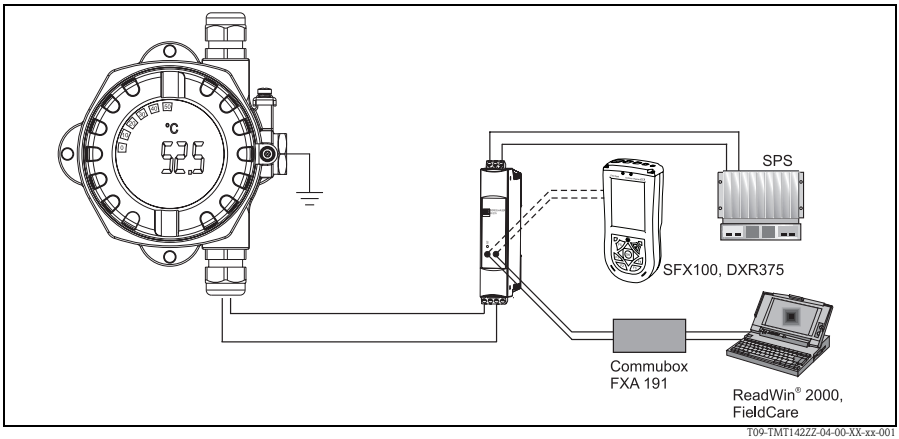


Fig. 4: HART® connection with the Endress+Hauser power supply RN221N

Connection using other power supplies

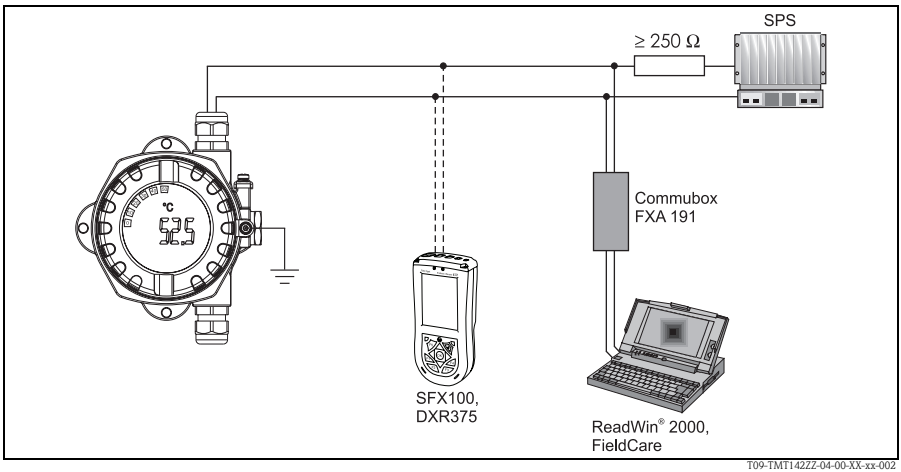


Fig. 5: HART® connection using other power supplies

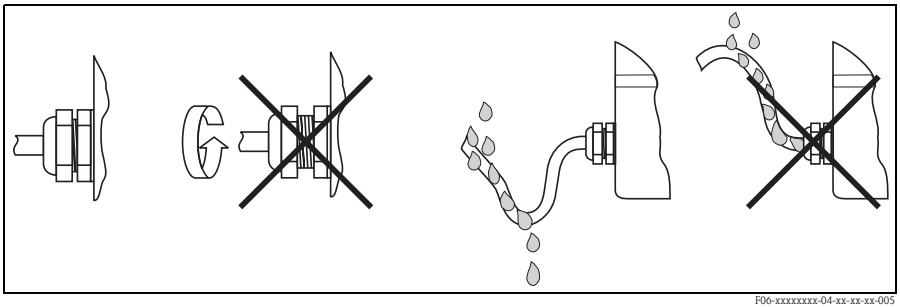
3.3 Shielding and potential equalization

Please take note when installing the device:
If screened (shielded) cables are used then the shielding connected to the output (output signal 4 to 20 mA) must be at the same potential as the shielding at the sensor connection!
When operating in plants with high electromagnetic fields, it is recommended that all cables be shielded using a low ohm ground connection. Due to the possible danger of lightning strikes, shielding is also recommended for cables that are run outside buildings!

3.4 Degree of protection

The device conforms to the requirements to IP 67 ingress protection. In order to fulfill an IP 67 degree of protection after installation or service, the following points must be taken into consideration:

- The housing seals must be clean and undamaged when inserted into their grooves. The seals must be dried, cleaned or replaced if necessary.
- All housing screws and screw caps must be firmly tightened.
- The cables used for connection must be of the correct specified outside diameter (e.g. M20 x 1.5, cable diameter from 8 to 12 mm; 0.315 to 0.47 in).
- Firmly tighten the cable gland (Fig. 6).
- The cables must loop down before they enter the cable glands (“water trap”, Fig. 6). This means that any moisture that may form cannot enter the gland. Install the device so that the cable glands are not facing upwards.
- Cable glands not used are to be blanked off using the dummy plugs provided.
- Do not remove the grommet from the cable gland.



F06-xxxxxxxx-04-xx-xx-xx-005

Fig. 6: Connection hints to retain IP 67 protection

3.5 Connection check

After the electrical installation of the device, always perform the following final checks:

Device condition and specification	Hint
Are the device or the cables damaged (visual check)?	–
Electrical connection	Hint
Is the cable/conduit installation correctly separated, with no loops or crossovers?	–
Are the cables' load relieved?	–
Have the cables been correctly connected? Compare with the connection schematic on the terminals or see Fig. 3.	See connection schematic on the housing
Are all terminal screws tightened? Is the cable or conduit entry sealed? Is the housing cover screwed tight?	Visual check

4 Commissioning

4.1 Function check

Prior to commissioning, please ensure that:
- The device has been mounted correctly and
- the electrical connection is correct.

4.2 Switching on the device

Once the final checks have been successfully completed, it is time to switch on the supply voltage. The device is ready for operation after approx. 18 seconds!
Normal measuring mode commences as soon as the switch-on procedure is completed. A measuring value and/or a status variable appear on the display.

4.3 Display and operating elements

4.3.1 Display

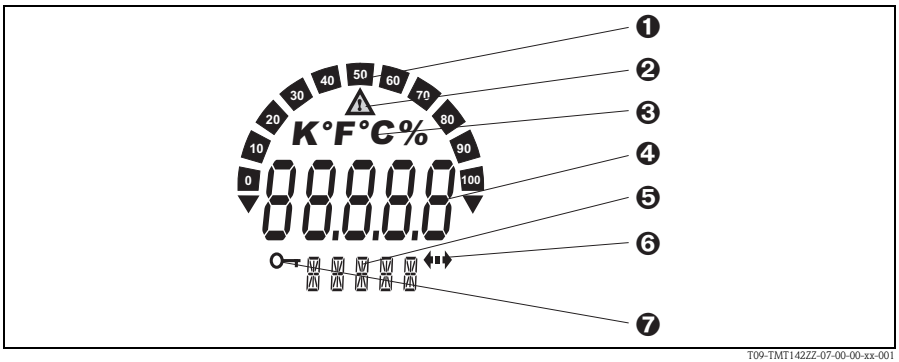


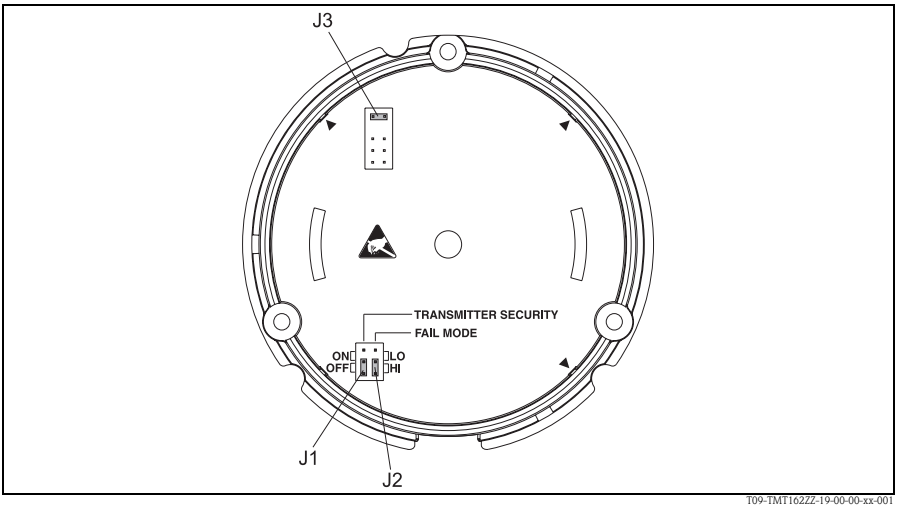
Fig. 7: LC display of the field transmitter (illuminated, can be plugged in in 90° steps)

Display symbols

Pos. no.	Function	Description
1	Bargraph display	In 10% steps with overrange and underrange marks. The bargraph display flashes when an error occurs.
2	Display 'Warning'	This display mode appears when an error occurs or a warning is given.
3	Engineering unit display K, °F, °C or %	Engineering unit for the measured value being displayed.

Pos. no.	Function	Description
4	Measured value display (0.81" / 20.5 mm character size)	Measured value display. If a warning is present this display alternates between the measured value and the warning code. In the event of an error, the error code is dispalyed instead of the measured value.
5	Status and information display	Display of which value is being indicated on the display. On PV a customer specific text can be entered. On warning, the display shows the warning code as well as "WARN". On faults the display shows "ALARM".
6	Display "Communication"	The communication icon appears on read or write access using the HART® protocol.
7	Display "Configuration locked"	If the software or hardware setup/configuration is locked, the "Configuration locked" icon appears.

4.3.2 Local operation, setup of the hardware



T09-TMT162ZZ-19-00-00-xx-001

Fig. 8: Hardware setup using jumpers J1, J2 and J3

ESD – Electrostatic discharge
Protect the terminals from electrostatic discharge. Failure to observe this may result in destruction of parts of the electronics.
Jumpers J1, J2 and J3 for the hardware setup can be found on the electronics module. In order to set the jumper, open the device cover and if applicable pull off the display.

Setup or configuration hardware lock using jumper J1

TRANSMITTER SECURITY	
ON	Setup/configuration locked
OFF	Setup/configuration unlocked

The hardware setup/configuration lock has priority over the software setup.

Setup hardware fault conditioning using jumper J2

FAILURE MODE	
LO	≤ 3.6 mA
HI	≥ 21.0 mA

The failure mode conditioning setup using the jumper is only active when the microcontroller fails.

✎ Note!
Please check that the hardware and software failure mode conditioning correspond with each other.

Hardware setup using jumper J3 (only for units without display)

Using jumper 3 the minimum operating voltage can be reduced from 11 V to 8 V.

Sommaire

1 Conseils de sécurité 32
1.1 Utilisation conforme 32
1.2 Montage, mise en service, exploitation 32
1.3 Sécurité de fonctionnement 32
1.4 Retour de matériel 33
1.5 Symboles de sécurité utilisés 33

2 Montage 34
2.1 Montage en bref 34
2.2 Conditions de montage 34
2.3 Montage 35
2.4 Contrôle du montage 35

3 Raccordement 36
3.1 Câblage en bref 37
3.2 Raccordement unité de mesure 37
3.3 Blindage et compensation de potentiel 39
3.4 Protection 39
3.5 Contrôle du raccordement 40

4 Mise en service 41
4.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement 41
4.2 Mise sous tension de l'appareil de mesure 41
4.3 Eléments d'affichage et de commande 41

Les présentes instructions sont condensées.
Des informations plus détaillées figurent dans le manuel de mise en service et dans les autres documentations sur le CD-ROM fourni.
Les présentes instructions condensées ne remplacent **pas** le manuel de mise en service.

La documentation complète de l'appareil comprend :
- les présentes instructions condensées
- un CD-ROM avec :
  - le manuel de mise en service
  - les agréments et certificats de sécurité
  - d'autres informations spécifiques à l'appareil.

1 Conseils de sécurité

⚠ Danger!
Les décharges électriques peuvent entrainer la mort ou de graves dommages corporels. Procéder avec une extrême prudence lorsque vous touchez des câbles et bornes. Si l'appareil/l'ensemble de mesure est installé dans environnement sous haute tension et si l'on observe un défaut ou une erreur d'installation, il se peut que les bornes de raccordement ou l'appareil/l'installation soient sous haute tension.

1.1 Utilisation conforme

- L'appareil est un transmetteur de température de terrain, universel et configurable, pour thermorésistances (RTD), thermocouples (TC), résistances et tensions. Il a été conçu pour un montage terrain.
- Une utilisation autre que celle décrite compromet la sécurité des personnes et de toute l'installation de mesure et n'est de ce fait pas admissible.
- Le fabricant ne couvre pas les dommages résultant d'une utilisation non conforme à l'objet.

1.2 Montage, mise en service, exploitation

Respectez les points suivants :

- L'appareil ne doit être monté, raccordé, mis en service et entretenu que par un personnel qualifié et autorisé (par ex. électricien) qui respectera les présentes instructions, les normes en vigueur, les directives légales et les certificats (selon l'application).
- Le personnel spécialisé doit impérativement avoir lu, compris et suivi les présentes instructions. En cas de problèmes de compréhension de ces instructions, il convient de se référer au manuel de mise en service (sur CD-ROM). Vous y trouverez toutes les informations détaillées relatives au système de mesure.
- Les modifications et réparations de l'appareil ne doivent être effectuées que si le manuel de mise en service (CD-ROM) les autorise expressément.
- Les appareils défectueux ne doivent pas être mis en service et être marqués comme tels.

1.3 Sécurité de fonctionnement

- L'appareil a été construit et contrôlé dans les règles de l'art. Il a quitté nos établissements dans un état technique parfait. Les directives et normes européennes en vigueur ont été respectées.
- Tenir compte des caractéristiques techniques sur la plaque signalétique ! La plaque signalétique se trouve sur le côté du boîtier.

Zone explosible
Les appareils destinés à une utilisation en zone explosible comportent la marque correspondante sur la plaque signalétique. En cas d'utilisation en zones explosibles il convient de respecter les normes nationales correspondantes. L'appareil est fourni avec une documentation Ex séparée, partie intégrante du manuel complet. Les directives d'installation, valeurs de raccordement et conseils de sécurité qui y figurent sont à respecter. Le numéro de cette documentation (XA) figure également sur la plaque signalétique.

Protection contre les parasites
L'ensemble de mesure satisfait aux exigences de sécurité selon EN 61010 et les exigences CEM selon CEI/EN 61326 ainsi que les recommandations NAMUR NE 21, NE 43 et NE 89.

⚠ Danger!
L'appareil doit être alimenté par une tension de 11 à 40 VDC selon classe NEC 02 (basse tension/courant) avec une limitation de courant de coupure à 8 A/150 VA.

1.4 Retour de matériel

Tenir compte des conseils du manuel de mise en service sur le CD-ROM fourni.

1.5 Symboles de sécurité utilisés

Les conseils de sécurité donnés dans les présentes instructions condensées sont mis en évidence à l'aide des symboles suivants :

☝ Attention!
Ce symbole signale les actions ou procédures risquant d'entrainer des dysfonctionnements ou la destruction de l'appareil si elles ne sont pas menées correctement.

⚠ Danger!
Ce symbole signale les actions ou procédures risquant d'entrainer des dommages corporels, un risque pour la sécurité ou la destruction de l'appareil si elles ne sont pas menées correctement.

✎ Remarque!
Ce symbole signale les actions ou procédures susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.

ESD – Electrostatic discharge
Protéger les bornes contre les décharges électrostatiques. Un non respect peut entrainer la destruction de l'électronique.

2 Montage

2.1 Montage en bref

Si les capteurs utilisés sont stables, le transmetteur peut y être directement associé. Un étrier de fixation est disponible pour le montage sur colonne.

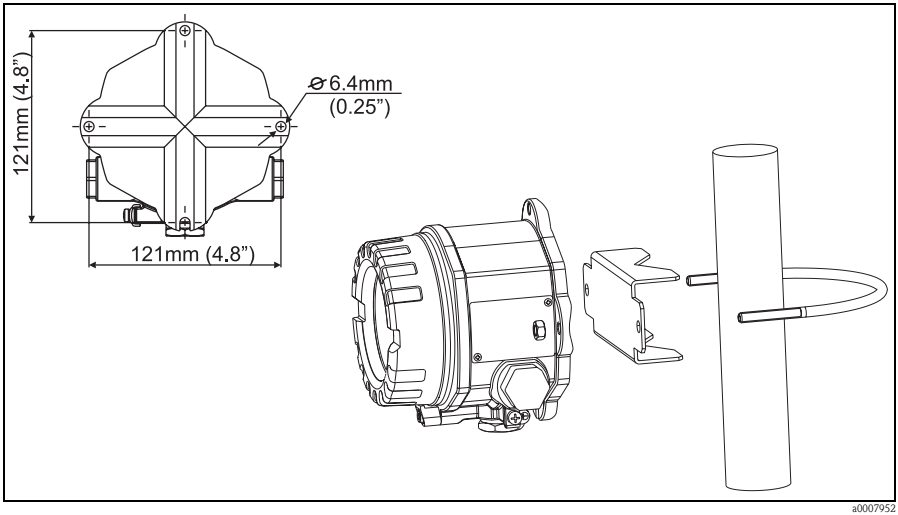


fig. 1: Montage direct sur mur ou sur colonne

2.2 Conditions de montage

2.2.1 Dimensions

- Boitier aluminium ou inox : 132 (5.2") x 135 (5.3") x 106 (4.2") mm (LxHxP)

2.2.2 Lieu de montage

- Température ambiante
  – avec affichage -40 à +80 °C (-40 à 176 °F)
  – sans affichage -40 à 85 °C (-40 à 185 °F)
  Pour les applications en zone Ex, voir les directives d'installation dans la documentation Ex.

  Remarque!

✎ Pour des températures < -20 °C (-4 °F) l'affichage peut être lent. Pour des températures < -30 °C (-22 °F) la lisibilité de l'affichage n'est plus garantie !

- Classe climatique C selon EN 60654-1
- Protection IP 67, NEMA 4x en cas de câblage correct (→ chap. 3.4)

2.3 Montage

2.3.1 Montage mural direct

Pour un montage mural direct de l'appareil, procéder comme suit :

- Percer 2 trous. Gabarit et écart des perçages v. fig. 1.
- Fixer l'appareil au mur à l'aide de 2 vis (M6).

2.3.2 Montage sur colonne

L'étrier de montage est conçu pour les colonnes avec un diamètre entre 1,5" - 3,3".
Pour le montage de l'appareil sur une colonne, procéder comme suit :→ fig. 1

- Fixer l'étrier sur la colonne
- Pour les colonnes d'un diamètre de 1,5" à 2,2" il faut utiliser en outre une plaque de montage.
- Fixer l'appareil sur l'étrier avec les vis livrées. Pour les colonnes d'un diamètre de 2,2" - 3,3" la plaque de montage n'est pas nécessaire.

2.4 Contrôle du montage

Après le montage de l'appareil, procéder aux contrôles suivants :

Etat et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil est-il endommagé (contrôle visuel)?	-
L'appareil correspond-il aux spécifications du point de mesure comme la température ambiante etc ?	→ Chap. 2.2

3 Raccordement

Attention!

- Ne pas installer ni câbler sous tension. Un non respect peut entrainer la destruction de l'électronique.
- Pour raccorder des appareils certifiés Ex, respectez les consignes et schémas contenus dans les documentations Ex en supplément de ce manuel. Pour tout renseignement complémentaire, contactez votre agence E+H.

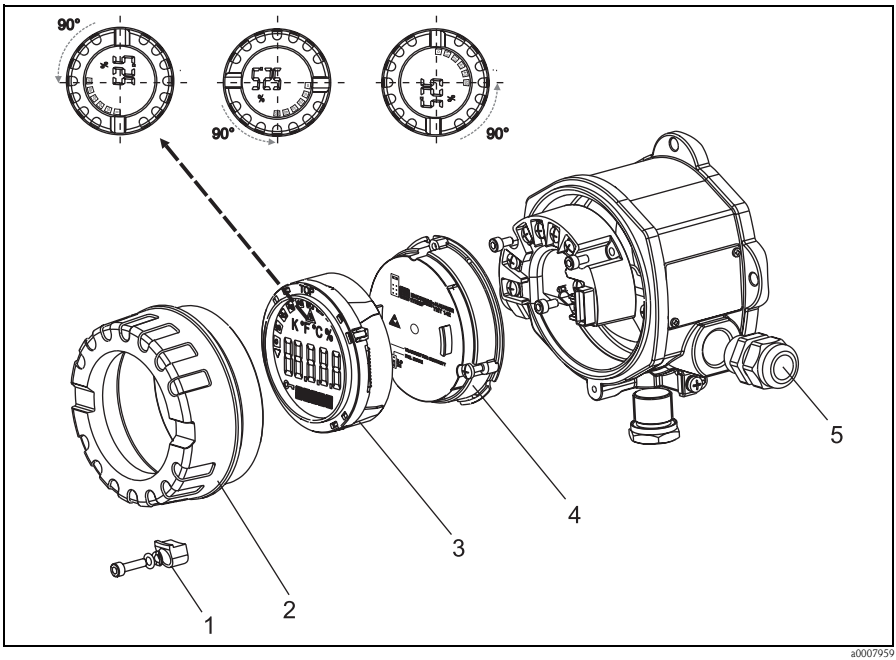


fig. 2: Ouverture du transmetteur de terrain

Pour le câblage de l'appareil procéder comme suit :

1. Enlever le crampon du couvercle (Pos. 1).
2. Dévisser le couvercle du boitier sur le compartiment de raccordement avec le joint torique (Pos. 2).
3. Retirer le cas échéant l'affichage avec la rotation sécurisée de l'électronique (pos. 3).
4. Desserrer les deux vis de l'électronique et retirer l'électronique (pos. 4).
5. Ouvrir les raccords de câble (pos. 5) sur l'appareil.
6. Faire passer les câbles à travers l'ouverture des entrées.
7. Relier les câbles au bornier conformément à fig. 3.
8. Après le câblage serrer les bornes de raccordement. Serrer à nouveau les raccords de câble (pos. 5).Tenir également compte du chap. 3.4.

9. Serrer l'électronique (pos. 4), embrocher le cas échéant l'affichage avec la rotation sécurisée (pos. 3) et visser à nouveau le couvercle du boitier avec le joint torique (pos. 2). Pour finir, mettre à nouveau en place le crampon du couvercle (pos. 1).

Afin d'éviter les erreurs de raccordement, tenir compte dans tous les cas avant la mise en service des conseils relatifs au contrôle du raccordement !

Remarque!
L'affichage avec le support peut être embroché dans la position souhaitée sur le module électronique par pas de 90°. Une fois embroché, l'affichage ne peut pas être tourné.

3.1 Câblage en bref

3.1.1 Occupation des bornes

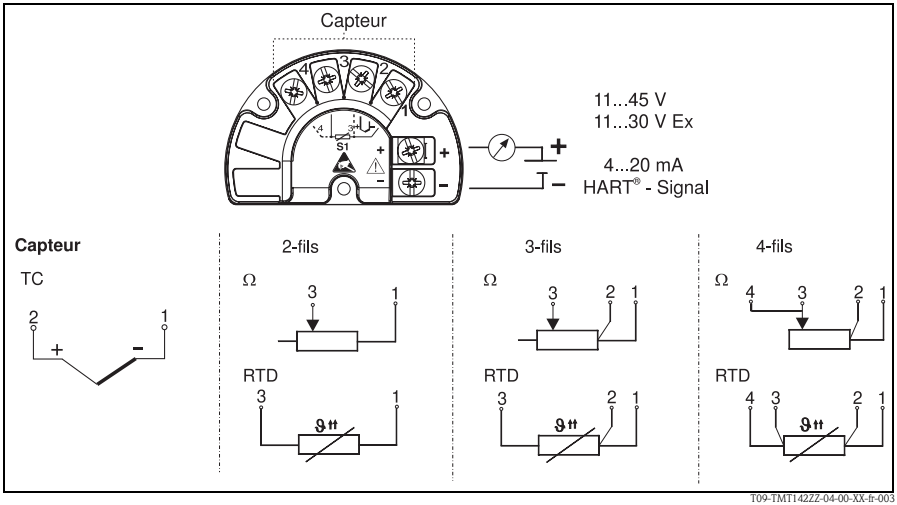


fig. 3: Câblage du transmetteur de terrain – Occupation des bornes

ESD – Electrostatic discharge
Protéger les bornes contre les décharges électrostatiques. Un non respect peut entrainer la destruction de l'électronique.

3.2 Raccordement unité de mesure

Attention!
Si l'appareil n'est pas mis à la terre par le biais du boitier, il est recommandé de réaliser la mise à la terre par le biais d'une des vis de terre.

3.2.1 Raccordement HART®

Remarque!
Si la résistance de communication HART® n'est pas intégrée dans l'alimentation, il faut absolument intégrer une résistance de communication de 250 Ω dans le câble 2 fils.
Pour le raccordement, tenir également compte de la documentation éditée par HART® Communication Foundation, notamment la HCF LIT 20 : “HART, un aperçu technique”.

Possibilité de raccordement avec alimentation E+H RN221N

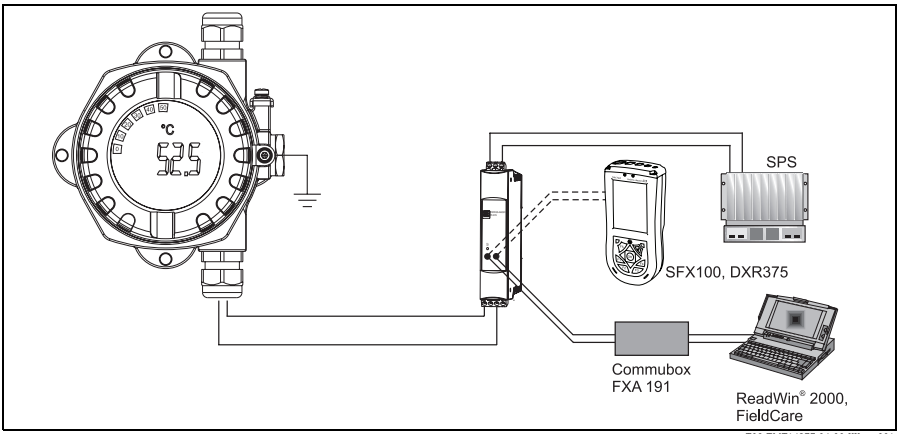


fig. 4: Raccordement HART® avec alimentation E+H RN 221N

Possibilités de raccordement avec d'autres alimentations

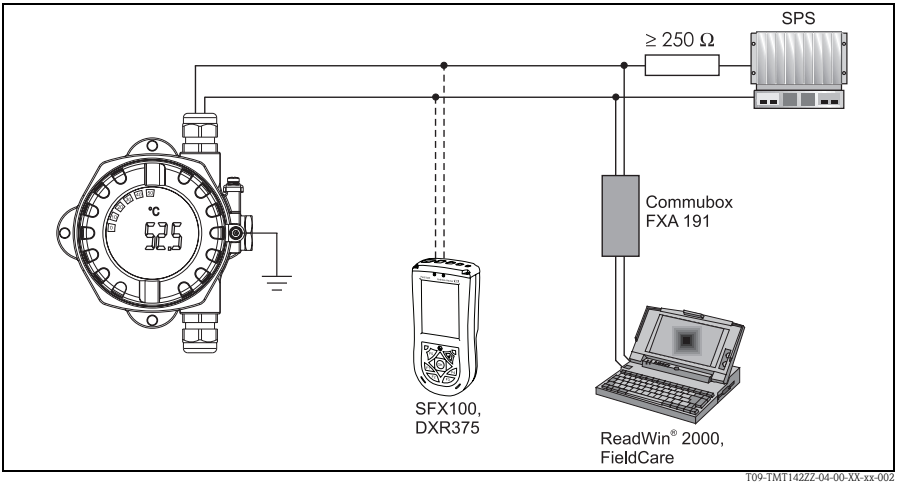


fig. 5: Raccordement HART® avec d'autres alimentations

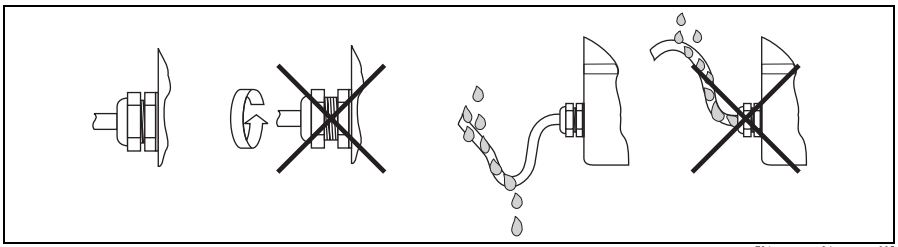
3.3 Blindage et compensation de potentiel

Lors de l'installation tenir compte des points suivants :
Si des câbles blindés sont utilisés, il faut que le blindage côté sortie (signal de sortie 4 à 20 mA) et le blindage côté capteur aient le même potentiel !
Dans les installations avec des champs magnétiques puissants, il est recommandé de blinder tous les câbles ayant une liaison à faible impédance avec la terre. Pour les câbles de capteur posés en dehors de bâtiments, il est recommandé de prévoir un blindage en raison des risques de foudre !

3.4 Protection

L'appareil remplit toutes les exigences de la protection IP 67. Pour garantir la protection IP 67 après le montage sur le terrain ou la maintenance, il faut obligatoirement respecter les points suivants :

- Les joints du boîtier doivent être propres et en parfait état lorsqu'ils sont mis en place dans les rainures de joint. Si nécessaire, les sécher, les nettoyer ou les remplacer.
- Il faut serrer fermement toutes les vis du boîtier et le couvercle à visser.
- Les câbles utilisés pour le raccordement doivent avoir le diamètre extérieur spécifié (par ex. M20 x 1,5, diamètre de câble 8 à 12 mm).
- Serrer fermement l'entrée de câble.→ fig. 6
- Avant de passer dans l'entrée de câble, le câble doit faire une boucle vers le bas ("poche d'eau", → fig. 6) pour éviter l'humidité dans l'entrée de câble. Installer l'appareil de sorte que les entrées de câble ne soient pas dirigées vers le haut.
- Les entrées de câble non utilisées doivent être remplacées par un bouchon aveugle (compris dans la livraison).
- Ne pas retirer la gaine de protection de l'entrée de câble.



F06-xxxxxxxx-04-xx-xx-xx-005

fig. 6: Conseils de raccordement pour le respect de la protection IP 67

3.5 Contrôle du raccordement

Après l'installation électrique du transmetteur, procéder aux contrôles suivants :

Etat et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil ou le câble sont-ils endommagés (contrôle visuel) ?	–
Raccordement électrique	Remarques
Les types de câble sont-ils correctement séparés – sans boucles ni croisements ?	–
Les câbles montés sont-ils munis d'une pince d'ancrage ?	–
L'occupation des bornes est-elle correcte ? Comparer le schéma de raccordement du bornier ou → fig. 3.	Voir schéma de raccordement sur le boitier
Toutes les vis des bornes de raccordement sont-elles bien vissées ? L'entrée de câble est-elle étanche ? Le couvercle du boitier est-il vissé ?	Contrôle visuel

4 Mise en service

4.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

Avant la première mise en service, veuillez vérifier que :
- l'appareil a été monté correctement et
- le raccordement électrique est correct.

4.2 Mise sous tension de l'appareil de mesure

Après avoir effectué les derniers contrôles, mettre l'appareil sous tension. Après 18 secondes env. l'appareil est prêt à fonctionner ! Après la mise sous tension, la mesure normale peut commencer. Dans l'affichage apparait une valeur mesurée et/ou un message d'état.

4.3 Eléments d'affichage et de commande

4.3.1 Afficheur

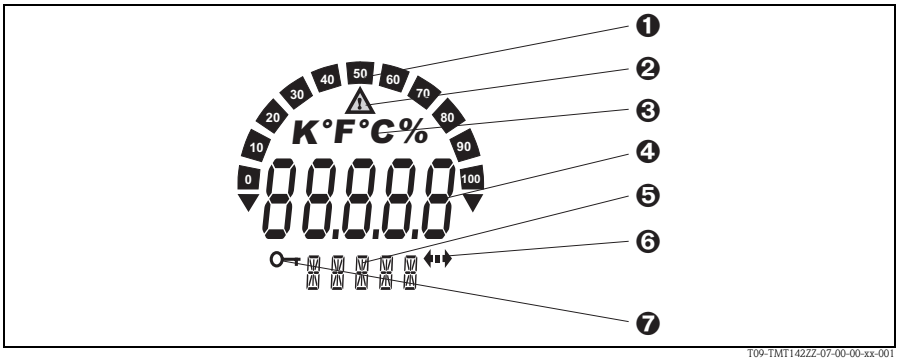


fig. 7: Affichage LCD du transmetteur de terrain (rétroéclairé, embrochable en pas de 90°)

Symboles d'affichage

Pos.	Fonction	Description
1	Affichage bargraph	En pas de 10% avec marques pour les dépassements par excès ou défaut des seuils. L'affichage bargraph clignote lors de l'apparition d'un défaut.
2	Affichage "Attention"	Cet affichage apparait en cas de défaut ou d'avertissement
3	Affichage de l'unité K, °F, °C ou %	Affichage de l'unité pour la valeur mesurée
4	Affichage de la mesure (hauteur de caractère 20,5 mm)	Affichage de la valeur mesurée. En cas d'avertissement il y a alternance entre la valeur mesurée et le code de l'avertissement. En cas de défaut, la valeur mesurée est remplacée par le code erreur.
5	Affichage d'état et d'info	Affichage de la valeur actuellement mesurée. Pour PV on peut entrer un texte spécifique à l'utilisateur. En cas d'avertissement on a l'affichage simultané du code et de 'WARN'. Le défaut est affiché pour 'ALARM'.
6	Affichage "Communication"	Lors d'un accès lecture et écriture via le protocole HART® on obtient le symbole de communication
7	Affichage "Configuration verrouillée"	Lors d'un verrouillage du paramétrage/de la configuration via le software et le hardware on obtient le symbole "Configuration verrouillée"

4.3.2 Configuration sur site, réglages de hardware

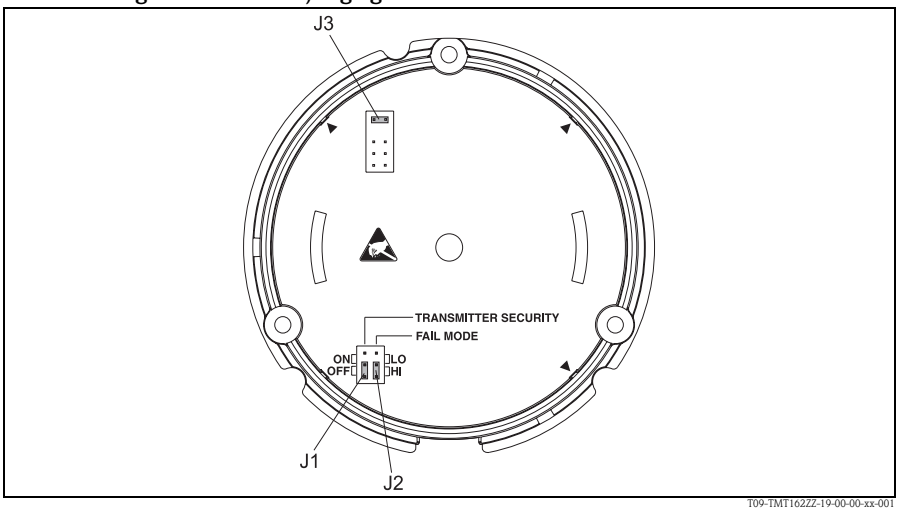


fig. 8: Réglages du hardware via cavaliers J1, J2 et J3

ESD – Electrostatic discharge
Protéger les bornes contre les décharges électrostatiques. Un non respect peut entrainer la destruction de l'électronique.
Les cavaliers J1, J2 et J3 pour le réglage du hardware se trouvent sur le module électronique. Pour le réglage des cavaliers, dévisser le couvercle du boitier (→ fig. 2) et retirer le cas échéant l'affichage.

Verrouillage du paramétrage ou configuration via le hardware avec le cavalier J1

VERROUILLAGE	
on	Paramétrage/Configuration verrouillés
off	Libération paramétrage/configuration

Le verrouillage du paramétrage/de la configuration via le réglage du hardware est prioritaire par rapport au réglage du software.

Réglage du mode défaut via le hardware avec le cavalier J2

MODE DEFAUT	
LO	≤ 3,6 mA
HI	≥ 21,0 mA

Le mode défaut réglé à l'aide du cavalier devient seulement actif en cas de panne du microcontrôleur.

Remarque!
Vérifier la concordance du réglage du mode défaut via le hardware et le software.

Réglage du hardware avec le cavalier J3 (seulement pour appareils sans affichage)

A l'aide du cavalier J3 il est possible de réduire la tension d'alimentation minimale de 11 V à 8 V.

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser

People for Process Automation

KA222R/09/a3/02.09
71059671
FM+SGML6.0